

Sistem Operasi

Struktur Sistem Komputer

Adhitya Nugraha

2014

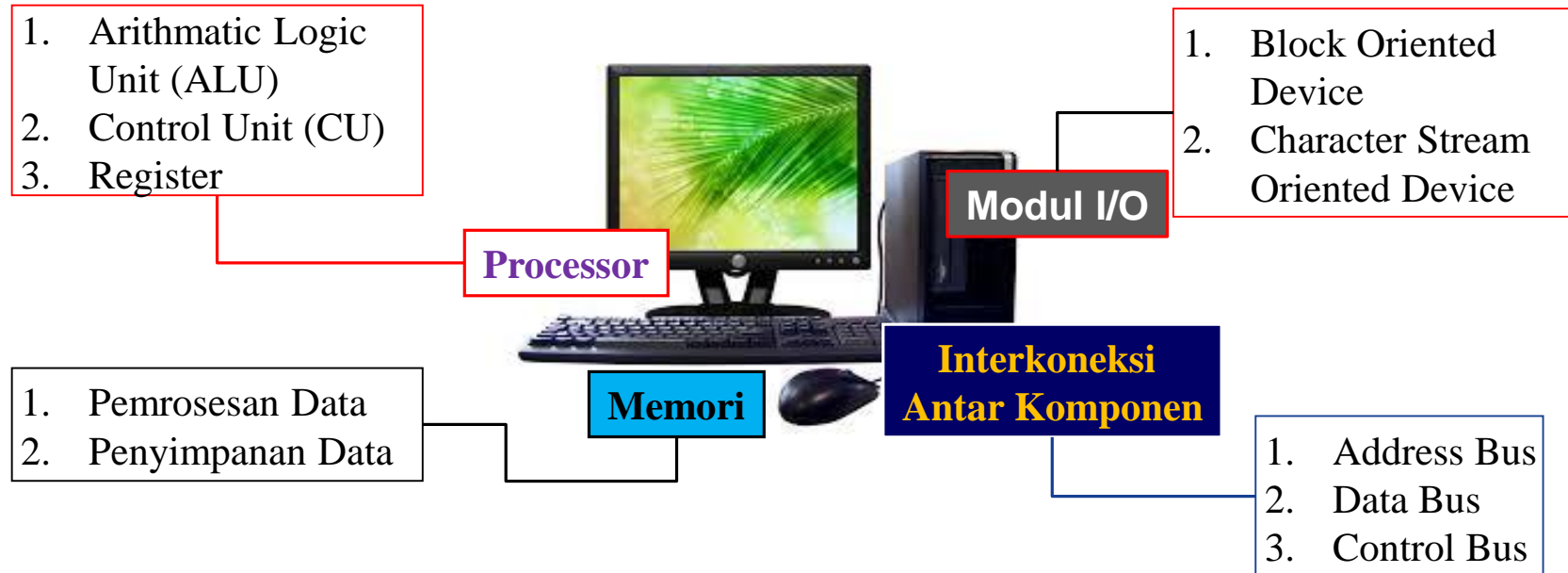


Objectives



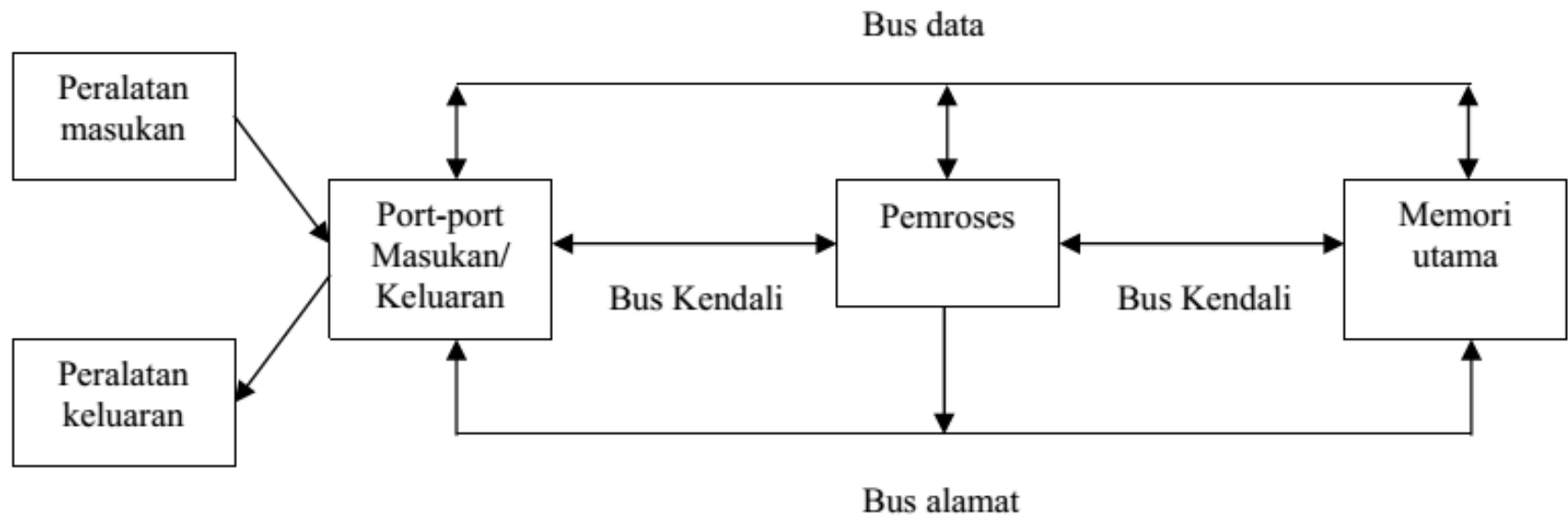
- Mahasiswa mengetahui komponen-komponen yang membangun sebuah sistem komputer.
- Mahasiswa mengetahui bagaimana komponen-komponen itu bekerja dan saling bekerja sama untuk memenuhi kebutuhan aplikasi dan pengguna akhir.

Komponen Komputer

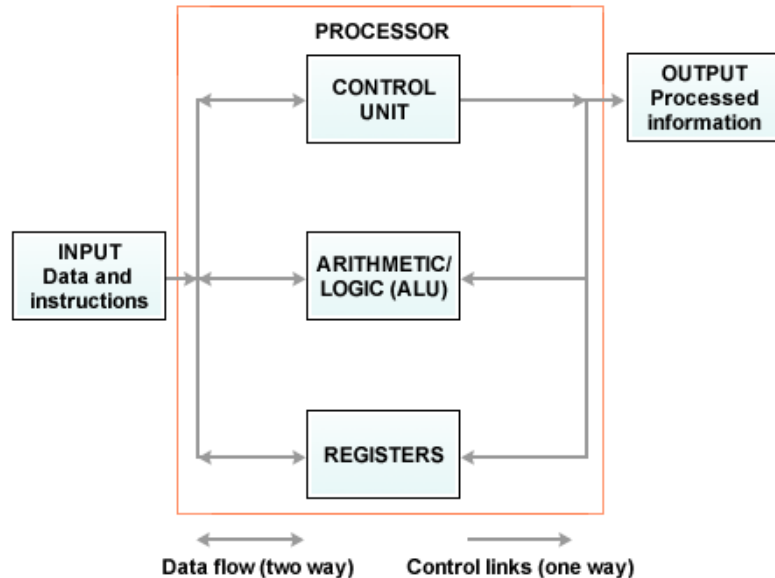


- Sebuah sistem operasi memberikan segala layanan yang **mengeksploitasi sumber daya** yang dibutuhkan satu atau lebih proses kepada pengguna.
- Sistem operasi **mengatur** komponen-komponen pendukung sistem komputer seperti memori, I/O modul ataupun I/O device dan komponen pembentuk lainnya
- **Perlunya memahami** bagaimana sistem komputer bekerja untuk mengetahui bagaimana sistem operasi melaksanakan tugasnya.

Skema Blok Sistem Komputer



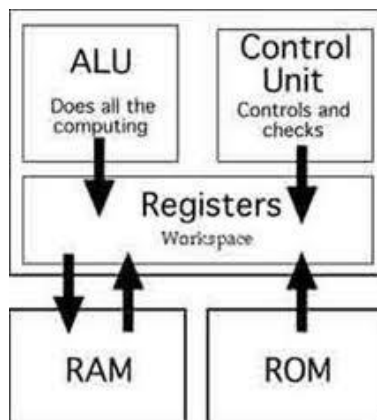
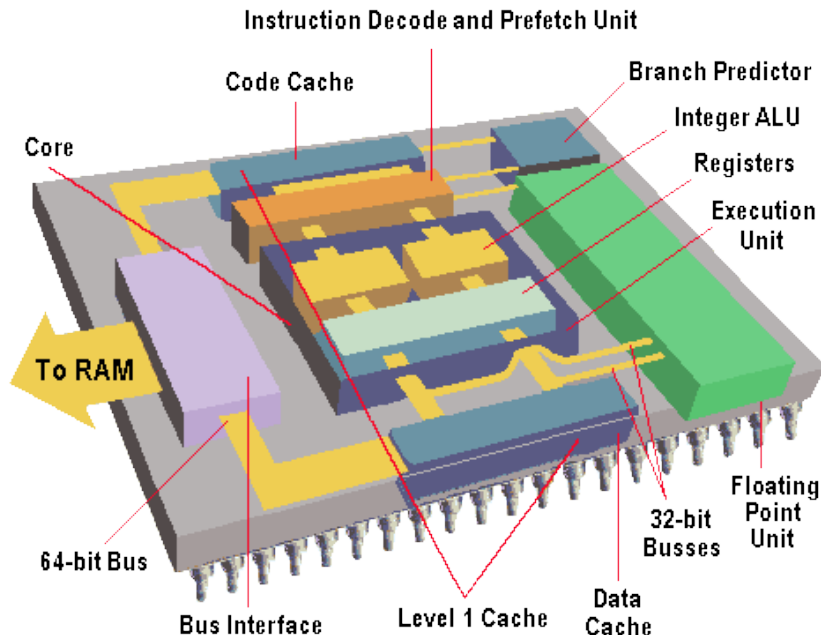
Processor



- Prosesor berfungsi mengendalikan operasi komputer dan melakukan pemrosesan data. Prosesor terdiri dari tiga komponen yaitu:
 - CU (Control unit), berfungsi mengendalikan operasi yang dilaksanakan.
 - ALU (Arithmetic logic unit), berfungsi melaksanakan operasi aritmatika dan logika.
 - Register, berfungsi sebagai memori yang sangat cepat yang biasanya digunakan sebagai tempat operan-operan suatu operasi yang akan dilaksanakan.

- Berfungsi mengendalikan operasi komputer & melakukan fungsi pemrosesan data. Langkah-langkah yang dilakukan pemroses :
 - mengambil instruksi yang dikodekan secara biner dari memori utama
 - mendekode instruksi menjadi aksi-aksi sederhana
 - melaksanakan aksi – aksi
- Operasi-operasi di komputer dapat dikategorikan menjadi 3 tipe, yaitu :
 1. Operasi aritmatika : +,-,*, dsb
 2. Operasi logika : OR, AND, XOR, inversi, dsb
 3. Operasi pengendalian : percabangan, lompat, dsb

Register



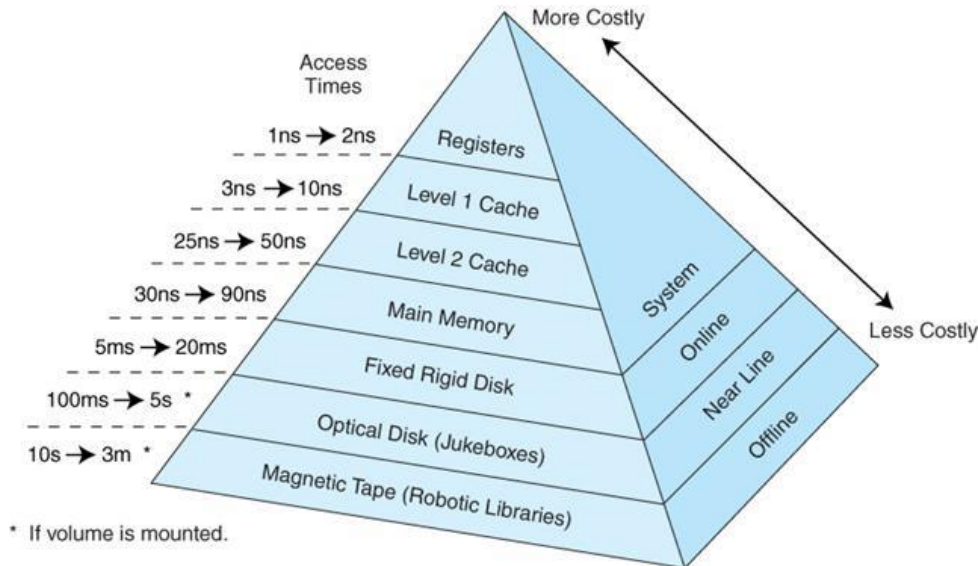
- Di dalam prosesor terdapat sekumpulan **register** yang berfungsi sebagai memori yang sangat cepat dan kecil kapasitasnya.
- **Register** bervariasi dalam jumlah dan jenis, tergantung pada rancangan komputer.
- **Register** tersebut termasuk accumulator, index register, stack pointer, general-puposes register, ditambah code information pada kondisi apa pun

Contoh-contoh Register



- Register untuk Alamat dan Buffer terdiri dari:
 - **MAR (Memory Address Register)**, digunakan untuk mencatat alamat memori yang akan diakses (read/write).
 - **MBR (Memory Buffer Register)**, digunakan untuk menampung data yang akan dituliskan ke memori yang alamatnya ditunjuk oleh MAR.
 - **I/O AR (I/O Address Register)**, digunakan untuk menampung data yang akan dituliskan ke port yang alamatnya ditunjuk oleh I/O AR
 - **I/O AR (I/O Buffer Register)**, digunakan untuk menampung data yang akan dituliskan ke port yang alamatnya ditunjuk I/O AR
- Register untuk Eksekusi Instruksi terdiri dari:
 - **(Program Counter)**, mencatat alamat memori dimana instruksi yang terdapat di dalamnya akan dieksekusi.
 - **IR (instruction Register)**, menampung instruksi yang akan dilaksanakan

Memori



- Memori berfungsi untuk **menyimpan data** dan **program**
- Setiap kali prosesor melakukan eksekusi, pemroses harus membaca instruksi dari memori utama.

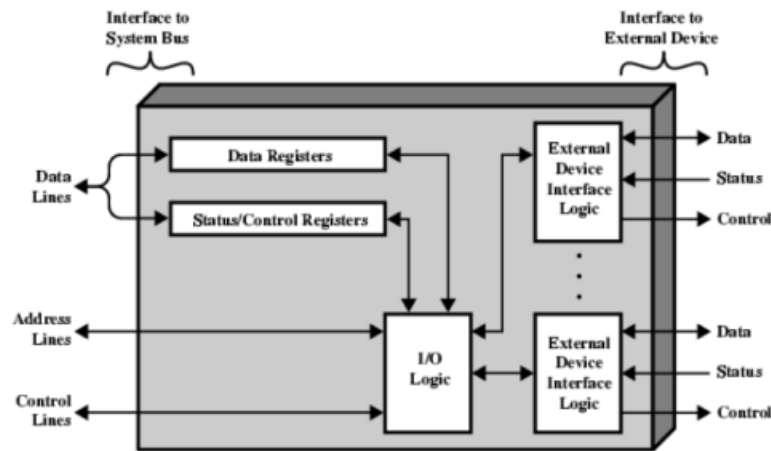
- Chace memory, memori berkapasitas terbatas, berkecepatan tinggi yang lebih mahal daripada memori utama. Chace memori ada di antara memori utama dan register pemroses, berfungsi agar pemroses tidak langsung mengacu memori utama agar kinerja dapat ditingkatkan.
- Buffering, bagian memori utama yang dialokasikan untuk menampung data yang akan ditransfer dari atau ke penyimpanan sekunder. Buffering dapat mengurangi frekuensi pengaksesan ke perangkat penyimpanan sekunder sehingga meningkatkan kinerja sistem

- **Block Oriented Device**, peralatan ini menyimpan informasi sebagai blok-blok berukuran tetap. Ciri utama peralatan ini adalah dimungkinkan membaca atau menulis blok-blok secara indenpenden dengan cara direct access.
 - Contoh peralatan antara lain: disk, optical disk, tape dan sebagainya.
- **Character Stream Oriented Device**, peralatan ini mengantarkan atau menerima aliran karakter tanpa peduli dengan suatu struktur blok.
 - Contoh peralatan ini antara lain: terminal, line printer, interface jaringan, dan lain-lain.

Peralatan I/O



I/O Module Diagram



- Terdiri 2 bagian :
 - Komponen elektronis : Controller / pengendali perangkat
 - Komponen mekanis : Perangkat itu sendiri
- Pengendali perangkat adalah serangkaian chip yang secara fisik mengendalikan perangkat.
- Jenis tiap pengendali berbeda - diperlukan software yang berbeda juga untuk mengendalikannya – device driver

- Berjalan di kernel
- Tiga cara memasukkan driver ke kernel :
 - Menghubungkan kembali kernel dengan driver yang baru kemudian restart sistem. Banyak digunakan oleh sistem berbasis UNIX
 - Masuk ke file sistem operasi dan memberitahu bahwa membutuhkan driver kemudian restart sistem. Saat boot semua driver yang diperlukan di-load. Digunakan oleh Windows
 - OS mampu menerima driver baru tanpa harus restart. Contoh : USB flash disk

Direct Memory Access (DMA)



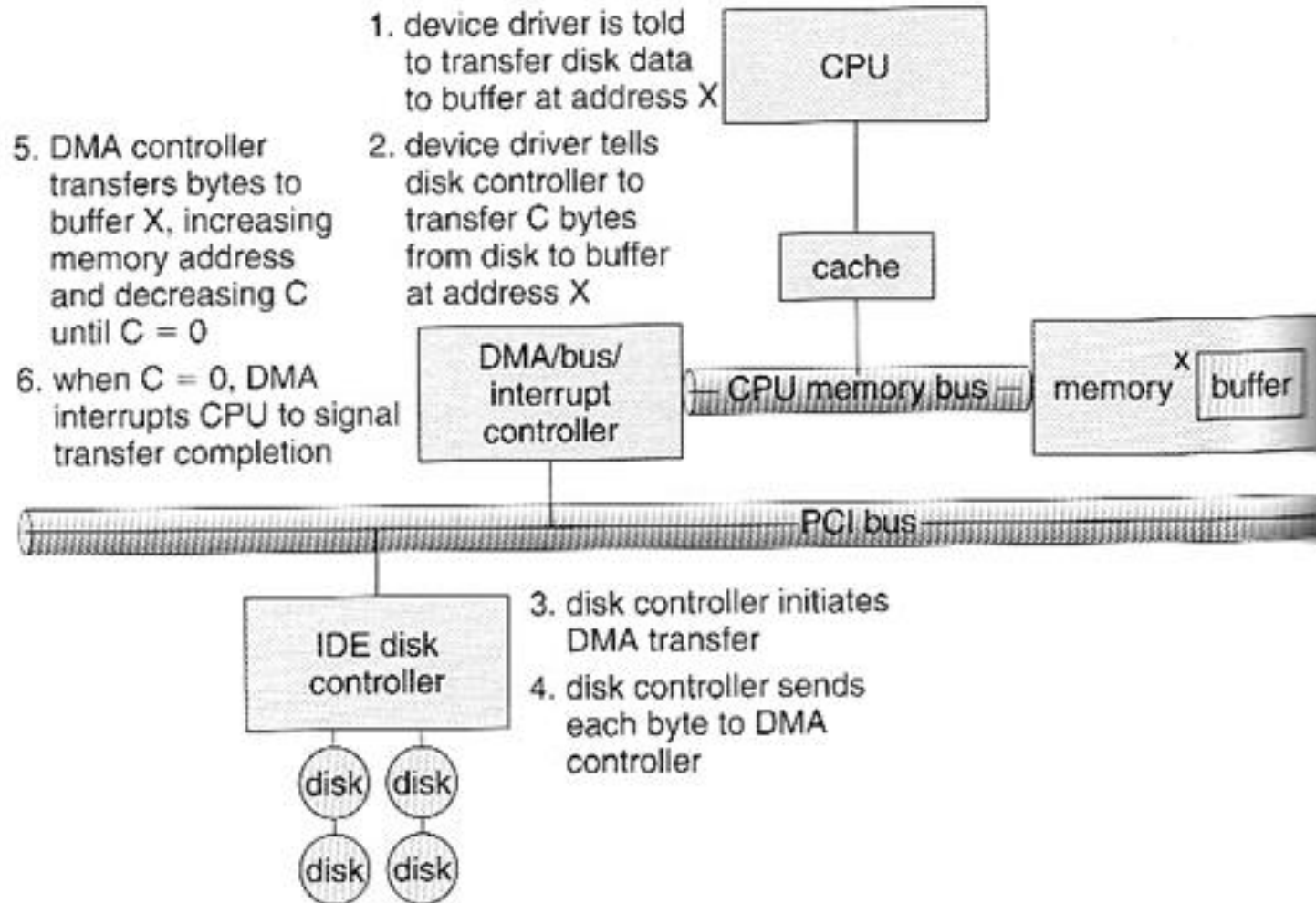
- Perangkat pengendali memindahkan data dalam blok-blok dari buffer langsung ke memory utama atau sebaliknya tanpa campur tangan prosesor.
- Interupsi hanya terjadi tiap blok bukan tiap word atau byte data.
- Seluruh proses DMA dikendalikan oleh sebuah controller bernama DMA Controller (DMAC).

Direct Memory Access (DMA)



- DMA Controller mengirimkan atau menerima signal dari memori dan I/O device.
- Prosesor hanya mengirimkan alamat awal data, tujuan data, panjang data ke pengendali DMA.
- Interupsi pada prosesor hanya terjadi saat proses transfer selesai.

Proses DMA



Interkoneksi antar Komponen (Bus)



- Interkoneksi antar komponen disebut bus. Bus terdiri dari 3 macam, yaitu:

1. **Address Bus,**

Bus yang mengirim alamat lokasi memori atau port yang ingin ditulis/dibaca. Jumlah lokasi memori yang dapat dialamati CPU ditentukan oleh jumlah jalur alamat. Jika CPU memiliki N jalur alamat maka dapat secara langsung mengamati 2^N lokasi memori.

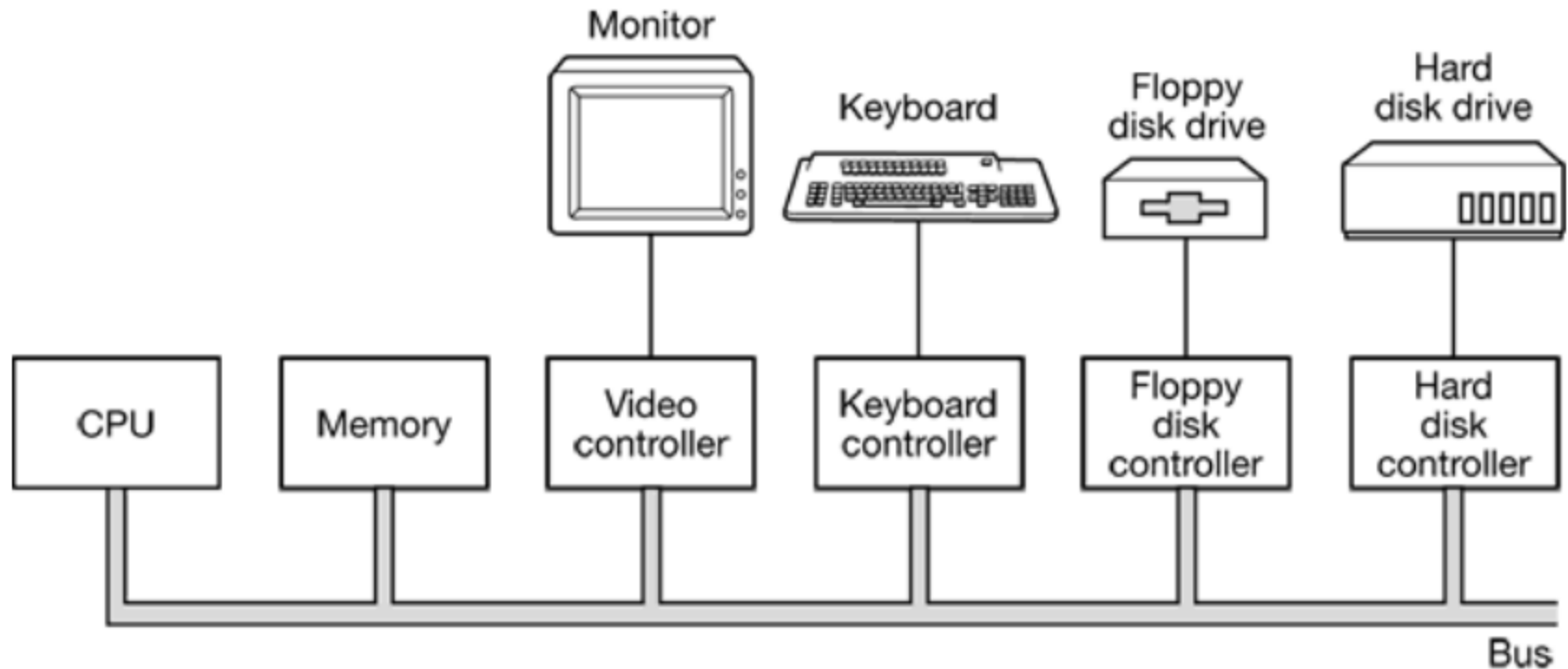
2. **Data Bus,**

Bus data ini Bidirectional berarti dapat baca dan kirim dari/ke memori atau port. Bus data berhubungan dengan transfer atau pembacaan data dari/ke memori dengan peralatan-peralatan.

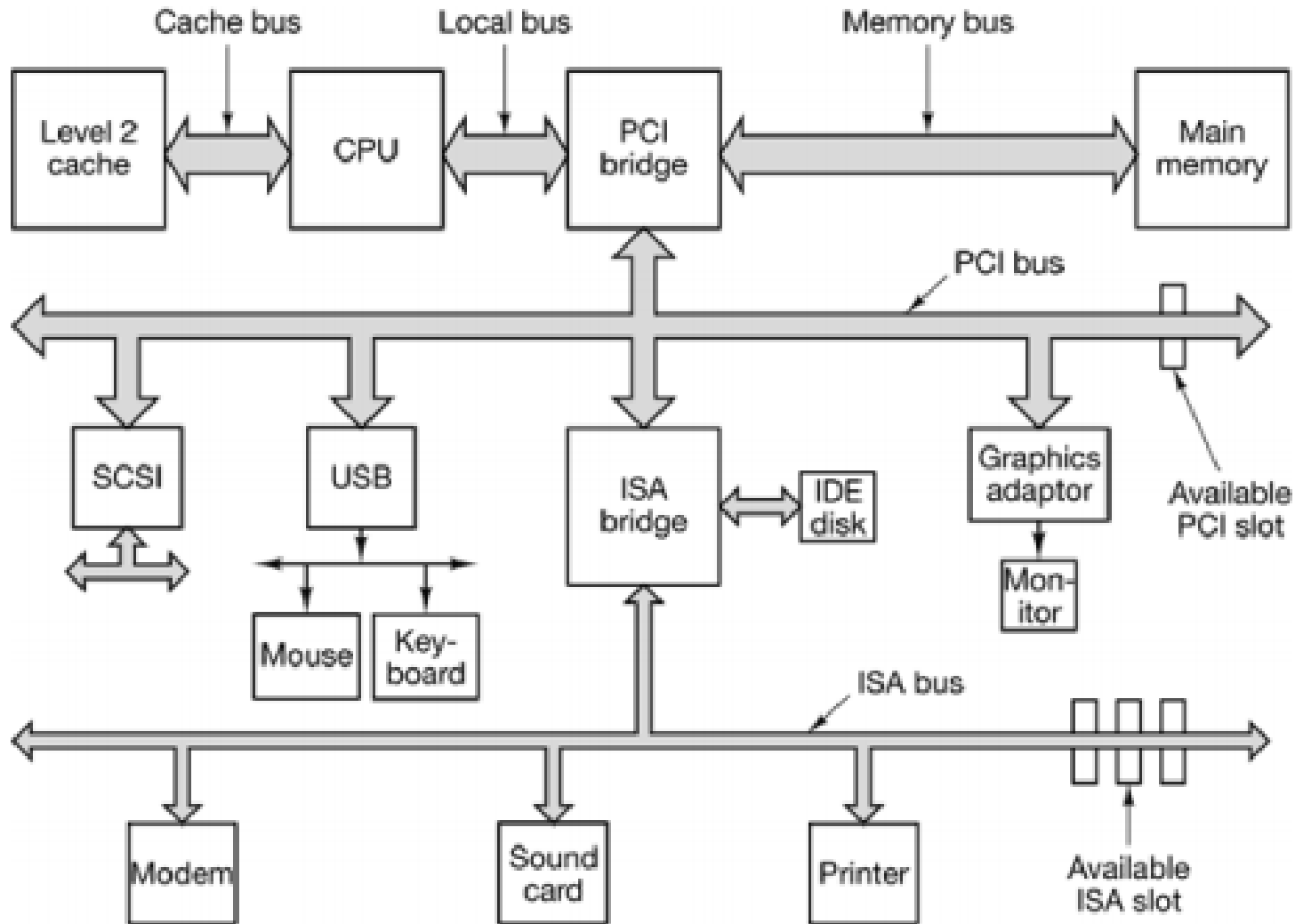
3. **Control Bus,**

Bus yang digunakan CPU dengan dikirim sinyal untuk memrintahkan memori atau port I/O.

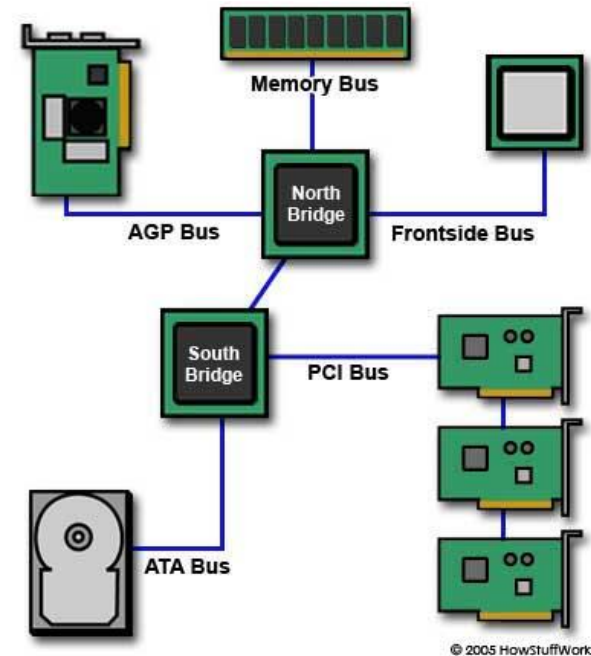
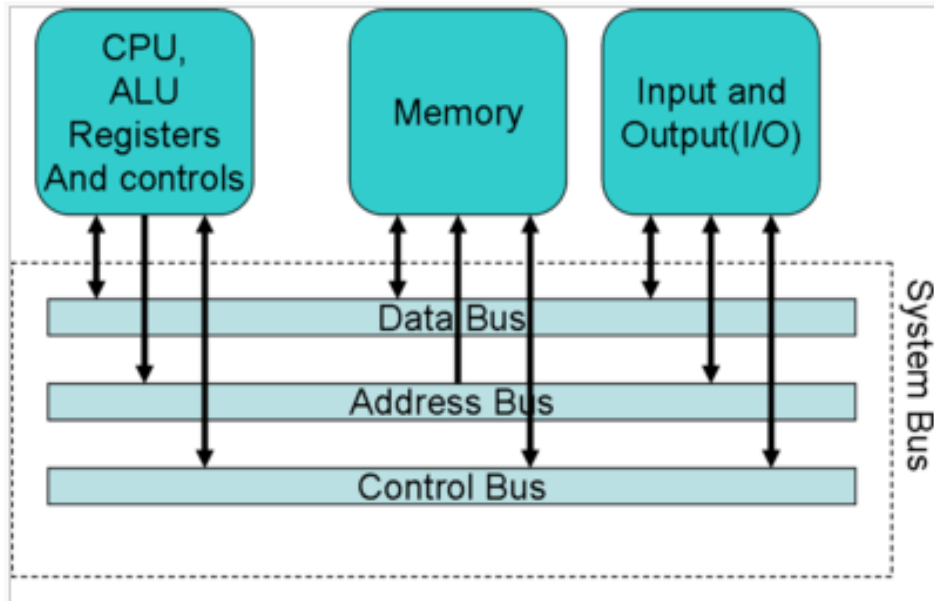
Bus (Dahulu)



Bus (Sekarang)



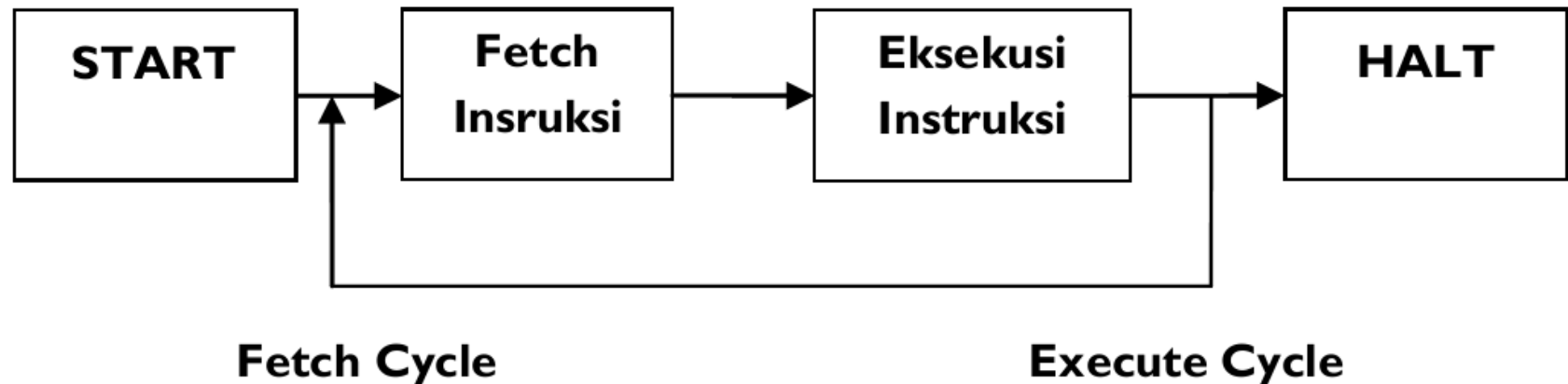
Interkoneksi antar Komponen (Bus) Lanjutan



Contoh mekanisme pembacaan

- Untuk membaca data suatu lokasi memori, CPU mengirim alamat memori yang dikehendaki melalui bus alamat kemudian mengirim sinyal memory read pada bus kendali.
- Sinyal memory read memerintahkan ke perangkat memori untuk mengeluarkan data pada lokasi tersebut ke bus data agar dibaca CPU.

Mekanisme Eksekusi



- Proses satu instruksi disebut satu siklus instruksi (instruction cycle)
- Tahap Pemrosesan instruksi :
 - Fetch, Prosesor membaca instruksi dari memori
 - Execute, Prosesor mengeksekusi instruksi

- Hardware atau software meminta layanan dari CPU dan CPU akan menghentikan sementara proses yang dilakukannya untuk melayani interupsi tersebut
- Interupsi dari hardware biasanya dikirimkan melalui sinyal tertentu
- Interupsi software dengan cara menjalankan system call. System call ini akan menyebabkan trap / exception (interupsi khusus yang dihasilkan software karena adanya masalah atau permintaan terhadap OS)

Mode Eksekusi Instruksi



- Prosesor mempunyai beragam mode eksekusi, biasanya dikaitkan dengan program Sistem Operasi dan program pemakai.
 - Mode dengan kewenangan rendah biasa disebut user mode karena program pemakai biasa dieksekusi dalam mode ini.
 - Mode dengan kewenangan tinggi disebut system mode, control mode, supervisor mode atau kernel mode, karena biasanya rutin-rutin sistem atau kendali atau kernel dieksekusi dengan mode ini

THANK YOU!

